ПАРАЗИТОЛОГИЯ, 29, 6, 1995

УДК 576.895.121
© 1995

ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ И ТОНКАЯ МОРФОЛОГИЯ ЗАРОДЫШЕВЫХ ОБОЛОЧЕК MICROSOMACANTHUS PARAPARVULA (CESTODA: HYMENOLEPIDIDAE) ПАРАЗИТА НЫРКОВЫХ УТОК ЧУКОТКИ

К. В. Регель, В. А. Кашин

В статье приведены сведения о жизненном цикле цестоды *Microsomacanthus paraparvula* Regel, 1994, паразита нырковых уток Чукотки, использующего в качестве промежуточного хозяина личинок лимнофильного ручейника *Grensia praeterita.* Зрелые фрагменты цестоды, собранные из помета экспериментально зараженного птенца *Rissa tridactyla* (неспецифичного хозяина), были использованы для изучения тонкой морфологии зародышевых оболочек и заражения промежуточных хозяев. Лярвогенез нового вида изучен начиная со стадии первичной полости.

Летом 1989 г. О. М. Орловская, изучая зараженность водных беспозвоночных Чаунской низменности (С.-З. Чукотка) личинками трематод, впервые обнаружила в ручейниках *Grensia praeterita* Walk. (Integripalpia, Limnophilidae) (определение И. А. Засыпкиной) массу необычных личинок цестод и предложила нам определить их видовую принадлежность.

Находка личинок цестод в ручейниках естественно вызвала большой интерес, тем более что количество, длина и форма хоботковых крючьев найденных цистицеркоидов полностью совпадали с соответствующими параметрами гименолепидиды, паразитирующей у нырковых уток Чукотки, которую мы предполагали описать как новый вид *Microsomacanthus paraparvula* (Регель, 1994).

Общеизвестно, что гименолепидиды водоплавающих птиц, как правило, используют в качестве промежуточных хозяев ракообразных или олигохет. Факт обнаружения лярвоцист в лимнофильном насекомом и своеобразность формы найденных личинок требовали экспериментального подтверждения их таксономической принадлежности путем заражения дефинитивного хозяина. Кроме того, необходимо было определить спонтанную зараженность ручейников в обнаруженном очаге инвазии и по возможности выявить другие очаги, изучить лярвогенез необычной личиночной формы и выяснить сроки развития цестоды в промежуточном и окончательном хозяевах. Краткие сведения о результатах работы опубликованы (Regel, 1991).

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Все работы по изучению жизненного цикла *M. paraparvula* были проведены на Чаунском стационаре нашего института в 1989—1990 гг.

Для определения видовой принадлежности личинок были использованы спонтанно зараженные ручейники из оз. „Заповедное" — первого обнаруженного Орловской очага инвазии. Ручейников добывали с 2—3 м глубины с помощью небольшой закидной драги. По данным Орловской, в июле–начале августа 1989 г. 3 из 100 вскрытых ею ручейников были заражены личинками цестод. Продолжая обследование этого озера в августе 1989 г., мы обнаружили еще 3 зараженных ручейника (из 603 вскрытых) [интенсивность инвазии (ИИ) 50–100 экз., индекс обилия (ИО) 0.34]. Таким образом, зараженность ручейников личинками *M. paraparvula* в оз. „Заповедное" в июле–августе 1989 г. составила 0.85 %.

Второй очаг заражения мы обнаружили в том же году в оз. Моховое. Здесь зараженность ручейников была выше, чем в оз. „Заповедное".– 2.5 % (5 из 200, ИИ 25–305, ИО 2.69).

Отсутствие в нашем распоряжении „стерильных" экспериментальных утят и катастрофическая ситуация, сложившаяся летом 1989 г. в природных популяциях водоплавающих птиц (в окрестностях стационара в августе не было ни одного выводка уток), вынудила нас в первом опыте в качестве дефинитивного хозяина использовать птенца серебристой чайки *Larus argentatus* Pontop., пойманного на чаячьей колонии в возрасте двух недель. Птенцу скормили 38 личинок. Через неделю в кишечнике птенца наряду со специфичными чаячьими цестодами (*Paricterotenia porosa* – более 50 экз. – и *Wardium fusa* ? – 16 экз.) был обнаружен один половозрелый экземпляр *M. paraparvula*.

Второй эксперимент был проведен в августе 1990 г. Зараженность ручейников в оз. „Заповедное" в июле–августе составила 2.6 % (3 из 117, ИИ 75–200, ИО 3.5). В качестве дефинитивного хозяина был использован птенец чайки-моевки *Rissa tridactyla* L. Выброшенный из гнезда трех- четырехдневный птенец был пойман 20 июля на чаячьей колонии о. Талан (Северное Охотоморье, вблизи о. Спафарьева). Птенца вскармливали рыбой, кальмарами и другим кормом, исключающим возможность побочной инвазии. В трехнедельном возрасте привезенному на Чаунский стационар птенцу скормили одного ручейника, инвазированного примерно 200 личинками *M. paraparvula*. Птенца содержали в коробке, 3/4 дна которой занимала заполненная водой кювета, а 1/4 – „гнездо" птенца. При таких условиях большая часть помета птенца попадала в воду, откуда мы могли периодически собирать и просматривать очередные порции помета. Регулярный просмотр вели в первые сутки и продолжили начиная с 5-го дня после заражения. Непереваренные остатки ручейника отмечены в помете через 3 ч после скармливания его чайчонку, в то же время ни личинок, ни „пустых" цист обнаружить не удалось. В конце 6-го дня после заражения были найдены первые два фрагмента цестод *M. paraparvula*. Фрагменты состояли из 17 и 25 маточных проглоттид и заканчивались каудальными рудиментарными члениками, матки содержали неоплодотворенные, абортивные яйца. В течение 7-го дня после заражения были найдены одна целая стробила без зрелых маточных члеников и 7 фрагментов, состоящих из 13–40 члеников со зрелыми яйцами. Два фрагмента были зафиксированы для электронной микроскопии, остальные были использованы для заражения ручейников. В последующие 2 дня были собраны еще 3 фрагмента со зрелыми яйцами и скормлены промежуточным хозяевам. Выделение фрагментов цестод закончилось через 10 дней после заражения. Не исключено, что к этому времени птенец полностью освободился от неспецифичной инвазии (через месяц чайчонка заразили метацеркариями трематод, в конце эксперимента птенец был дегельментизирован с помощью ареколина, в помете были обнаружены только трематоды).

В опытах по заражению промежуточных хозяев были использованы личинки *G. praeterita* III–IV стадий, собранные в маленьком термокарстовом озере, где предварительное исследование не выявило их спонтанной инвазии каким-либо видом гельминтов.

Ручейников заражали, поочередно скармливая им зрелые фрагменты цестод. Обычно личинка с первого предложения захватывала добычу и заглатывала ее целиком. После заражения ручейников помещали в кювету с небольшим слоем воды и стерилизованным детритом и содержали при переменной температуре, которая превышала на 3–5° среднюю летнюю температуру воды в естественных биотопах. Кормили ручейников растительными остатками и трупами водных беспозвоночных: олигохет, хирономид и личинок других насекомых.

Всего было заражено 8 ручейников. Один из них погиб. Остальные были вскрыты через 15, 23, 31, 32, 33, 36, 38 дней после начала опыта. Вскрытие проводили в физиологическом растворе для беспозвоночных животных. Все ручейники были заражены личинками *M. paraparvula* (ИИ 10, 42, 12, 43, 57, 10, 67 экз. соответственно). Локализация личинок постоянна – в полости тела на стенке задней кишки. Живых личинок измеряли, зарисовывали или фотографировали с использованием микроскопа Amplival, рисовального аппарата РА-6 и микрофотоустройства „MF-matic" (Carl Zeiss, Jena). Зрелых личинок после изучения заключали в поливиниловый спирт.

Методики обработки материала для изучения тонкой морфологии зародышевых оболочек аналогичны использованным ранее (Кашин, 1988).

Тонкая морфология зародышевых оболочек. При описании зародышевых оболочек мы используем терминологию Рыбицкой (Rybicka, 1966, 1972).

Самая наружная зародышевая оболочка – яйцевая капсула, представляет собой пластинку толщиной около 25 нм, образованную рыхлым, электронноплотным гранулярным материалом. Под ней расположен слой цитоплазмы наружной оболочки, толщина которого варьирует в широких пределах (рис. 1,*а*; см. вкл.). Матрикс цитоплазмы светлый, зернистый.

Внутренняя оболочка (*ВО*) значительно толще наружной, в ее состав входят два дополнительных слоя – эмбриофор и „мембрана онкосферы" (рис. 1,*б*). Наружная и внутренняя оболочки разделены сильно складчатой пластиной, состоящей из комплекса мембран, расстояние между которыми варьирует – так называемая „подскорлуповая мембрана".

Матрикс цитоплазмы *ВО* зернистый, с участками разряжения и конденсации. Содержит многочисленные деградирующие митохондрии, везикулы, микротрубочки и ограниченные мембраной полости. Эмбриофор двухслойный, общей толщиной около 0.2 мкм. Наружный слой светлый, образован разряженным мелкогранулярным материалом. Внутренний состоит из более плотно упакованного гранулярного материала. „Мембрана онкосферы" имеет типичную для яиц циклофиллидей организацию (Кашин, Краснощеков, 1987; Rybicka, 1972).

Описание лярвогенеза. Сроки и синхронность развития личиночных стадий в опыте несомненно связаны с интенсивностью инвазии ручейника (см. Материал и методику). При интенсивности выше 40 экз. часть личинок отставали в своем развитии. Поэтому при описании отдельных этапов лярвогенеза мы будем указывать в скобках возраст и количество (п) личинок на данной стадии развития.

Образование первичной полости (15 дней, п 10). У большинства личинок размером 92–113 × 80–98 мкм была уже сформирована первичная полость диаметром 54–67 мкм, лишь одна личинка (мегалосфера), размером 98 × 83 мкм, еще не имела зачатка первичной полости. Активные движения мегалосферы и слабые сокращения личинок на стадии первичной полости позволили рассмотреть тонкую наружную оболочку – экзоцисту.

Удлинение личинки (рис. 2,*а,б*) начинается с активной пролиферации клеток на переднем полюсе. В результате этого процесса, сопровождаемого ростом личинки, она приобретает удлиненную форму. Размер личинок 139–351 × 119–165 мкм (23 дня, п 5).

Дифференциация личинки – разделение на будущие сколекс и шейку, цисту и хвостовой придаток начинается с появления первого сужения (перетяжки)

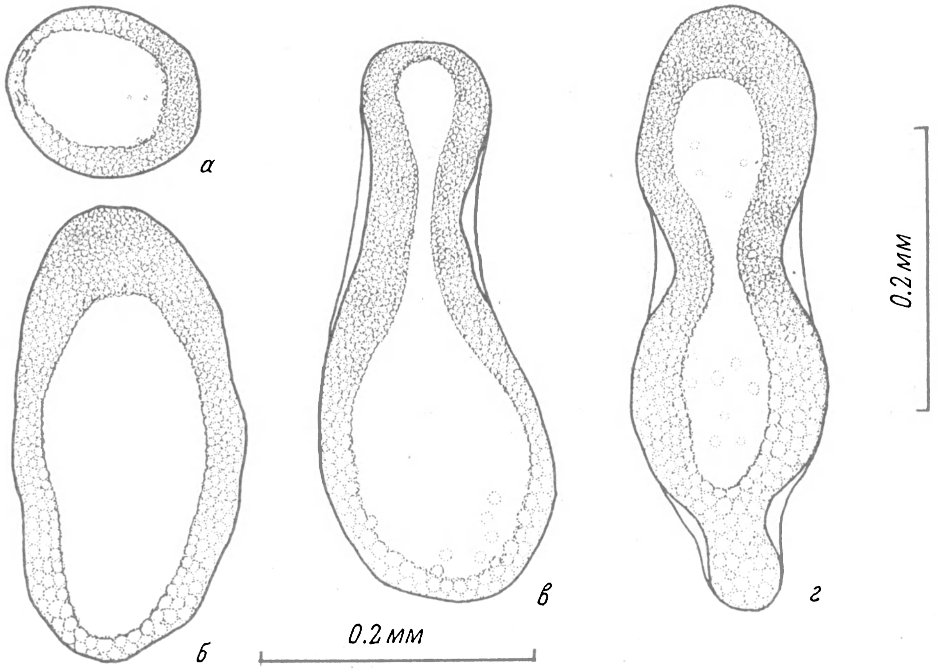

Рис. 2. Лярвогенез *M. paraparvula* (возраст 23 дня).

а, б – удлинение личинки; *в, г* – стадия дифференциации.

Fig. 2. Larvogenesis in *M. paraparvula* (23 days old).

в области будущей шейки (рис. 2, *в*). Затем обособляется зачаток хвостового придатка (рис. 2, *г*). Длина личинок на стадии дифференциации варьировала от 279 до 464 мкм, ширина переднего конца (в области будущего сколекса) – 83–139 мкм, будущей шейки – 77–93, цисты – 124–165, зачатка хвостового придатка – 40–103 мкм (23 дня, n 37; 32 дня, n 4). Тонкостенная экзоциста наиболее отчетливо видна в местах сужения личинки в области будущей шейки и на границе между зачатком хвостового придатка и внутренней цистой (рис. 2, *в, г*).

Ранний сколексогенез (рис. 3, *а, б*; см. вкл.) (31 день, n 12; 32 дня, n 39; 33 дня, n 9; 38 дней, n 3). На этой стадии развития наряду с интенсивным органогенезом сколекса отмечен быстрый рост хвостового придатка, который.по-видимому, происходит уже вне экзоцисты. Вероятно, растущий церкомер перфорирует стенку экзоцисты, которая при этом сохраняется вокруг внутренней цисты, плотно прилегая к ее стенкам, и окружает самую уязвимую имагинальную часть личинки. Дальнейший рост последней сопровождается изгибом шейки и сколекса внутри передней части экзоцисты. Длина сколекса с хоботково-влагалищным комплексом 150–290 мкм, ширина последнего 45–100, сколекса – 96–180 мкм, размер присосок 71–90 × 45–70 мкм. Образование зачатков хоботковых крючьев происходит на границе между формирующимся апикальным концом хоботка и хоботковым влагалищем. В тканях шейки накапливаются 20–30 известковых телец, в центре хорошо видна „инвагинационная щель", соединенная с полостью цисты. Шейка 180–350 × 90–170 мкм, граница с внутренней цистой хорошо выражена. Размер последней 188–320 × 125–188 мкм, стенка цисты еще не уплотнена, ее наружные слои слабо дифференцированы. Наружный фиброзный слой представлен рыхлым темным валиком, окружающим полость цисты. Передняя часть последней заполнена фиброзными волокнами, проникающими и внутрь шейки (в будущем – внутренний фиброзный слой стенки цисты). Клетки промежуточного паренхиматозного слоя занимают заднюю часть полости цисты. Длина хвостового придатка 220–400, диаметр – 40–90 мкм.

Поздний сколексогенез (33 дня, п 13; 38 дней, п 10). Развитием мышечных волокон в сколексе и стенке цисты завершается стадия сколексогенеза. Присоски достигают максимальных размеров 80–100 × 60–65 мкм, они четко обособлены от тканей сколекса. Хоботково-влагалищный комплекс и крючья хоботка приобретают характерные для ленточной стадии форму и размеры (рис. 3, *в, г*): длина крючьев 37–39, лезвия – 10–11 мкм, корневой отросток длиной 2.5–3 мкм закруглен, рукоятка на конце загнута и уплощена. Хоботок приобретает способность активно двигаться и перед инвагинацией обычно втягивается в хоботковое влагалище. В стенке внутренней цисты формируются все слои, характерные для зрелого цистицеркоида. Размер сколекса с втянутым хоботком 150 × 150–165 мкм, шейки – 235–380 × 90–115, внутренней цисты – 295–380 × 200–240, хвостового придатка – 300–600 × 30–50 мкм.

Инвагинация (33 дня, п 35; 36 дней, п 10; 38 дней, п 53). Процесс начинается с втягивания в полость цисты дистальной части шейки, которая выворачивается наизнанку благодаря наличию „инвагинационной щели", и занимает пристеночное положение (рис. 3, *д*). В образованную стенками шейки полость следом втягивается свободный участок шейки и сколекс. В случаях, когда после инвагинации еще не произошло замыкание устья цисты, мы наблюдали обратный процесс. При этом первым в опустевшую полость экзоцисты выдвигался сколекс с выставленным хоботком (рис. 3, *е* – средняя личинка). В результате завершили инвагинацию только 5 из 10 личинок в возрасте 36 дней и лишь 1 из 53 – в возрасте 38 дней.

Цистицеркоид (36 дней, п 5; 38 дней, п 1). Личинки сразу после инвагинации (рис. 3, *е, ж*) имели очень крупные размеры внутренней цисты 600–645 × 381–465 мкм (п 5 ИИ 10). Сколекс свободно двигался в обширной полости, образованной стенкой цисты, толщиной 32–50 мкм, и прилегающей к ней пристеночной частью шейки, толщиной 15–25 мкм. Свободная часть шейки имела длину 100–110, и ширину 100–150 мкм. Размер сколекса 150–200 × 170–200 мкм, присосок – 80–100 × 75–80, хоботкового влагалища – 150–200 × 70–80, втянутого хоботка – 110–150 × 60–70, длина крючьев хоботка 39–40 мкм. На переднем полюсе личинки сохраняется в виде надутого пузыря опустевшая передняя часть экзоцисты размером 258–280 × 64–129 мкм. Хвостовой придаток длинный – 2.5–3 мм, толщина его проксимальной части 80–100, средней – 30–60 мкм, дистальный участок расширен, имеет характерные для этого вида почковидные выросты. В процессе „дозревания" личинок происходит уплотнение стенок цисты и закупоривание устья, что приводит к быстрому уменьшению размера цисты. Например, размер описанных выше личинок, измеренных повторно примерно через 2 ч, уменьшился до 434–496 × 336–368 мкм.

Размер зрелых личинок из спонтанно зараженных ручейников зависит от интенсивности инвазии: наименьший средний размер 346 × 256 мкм отмечен при ИИ 300, наибольший – 440 × 316 мкм при ИИ 28. Стенка цисты плотно охватывает сколекс и свободную часть шейки (рис. 4, *а*) и состоит из обычных для цистицеркоидов гименолепидид слоев: наружного гиалинового, гомогенного, базального с отростками (суммарная толщина которых 12–15 мкм); наружного фиброзного, более толстого на переднем полюсе цисты; промежуточного, толщиной 5–13 мкм и внутреннего фиброзного, более толстого на заднем полюсе. Толщина пристеночной части шейки 9–15 мкм. Свободная часть шейки достигает 100–150 мкм в длину и 85–120 мкм в ширину. Известковые тельца многочисленные – до 500, их диаметр 4–12 мкм. Размер сколекса 116–228 × 200–240 мкм. Длина хоботковых крючьев

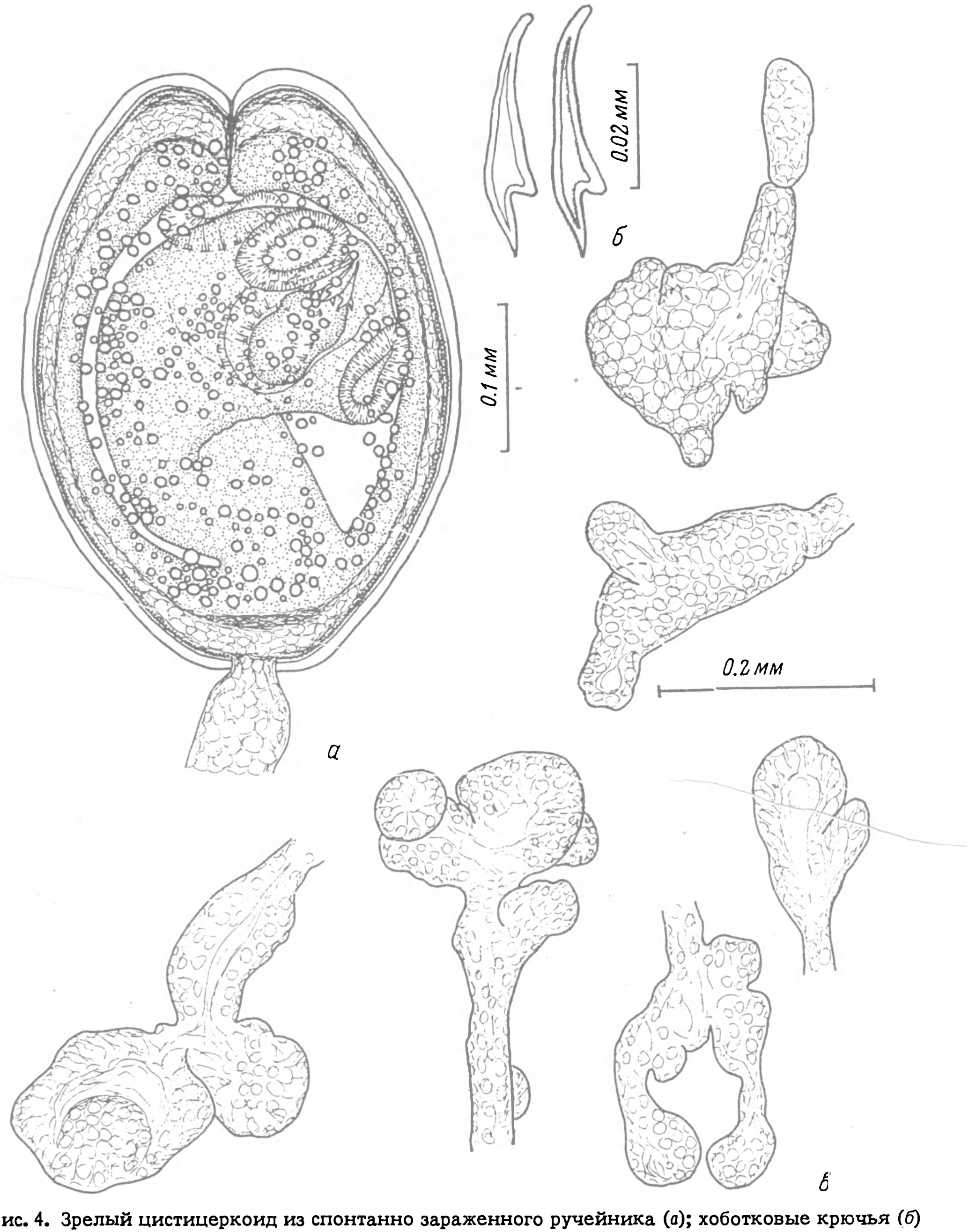

Рис. 4. Зрелый цистицеркоид из спонтанно зараженного ручейника (*а*); хоботковые крючья (*б*) и форма дистального конца хвостового придатка *M. paraparvula* (*в*).

Fig. 4. Mature cysticercoid from voluntarily infected caddisfly (*a*); hooks (*б*), shape of the distal end of the tail protraction of *M. paraparvula* (*в*).

(рис. 4, *б*) варьирует в больших пределах, чем у взрослых червей, от 37 до 42 мкм (среднее значение 39.14 мкм при n 133, у каждой личинки измеряли длину одного наиболее удачно расположенного крючка). У зрелых личинок передняя часть экзоцисты напоминает спущенный надувной шарик, стенки ее слипаются. Хвостовые придатки личинок достигают 3 мм в длину и часто сплетаются в мицелиевидный комок. Дистальный конец церкомера несет характерные почковидные выросты (рис. 4, *в*).

ОБСУЖДЕНИЕ

Как отмечено нами ранее, *M. paraparvula* принадлежит к группе видов микросомакантусов, характеризующихся одновременным созреванием яиц в группе члеников („блоке", по Denny, 1969) и малым числом эмбрионов в матке. Даже при длительном выдерживании зрелых члеников в воде яйца из них не выделяются (Регель, 1994). Сведений о тонкой морфологии яиц такого типа в литературе нет.

Изучение тонкой морфологии зародышевых оболочек яиц *M. paraparvula* показало, что набор оболочек и их топография типичны для циклофиллидей. Однако следует отметить крайне слабое по сравнению с другими гименолепидидами (Кашин, 1988) развитие эмбриофора. В данном случае он представлен относительно тонкой, слабо выраженной пластинкой весьма разреженной структуры. Такая организация эмбриофора связана, вероятно, с тем, что в отличие от большинства других видов гименолепидид яйца *M. paraparvula* не выделяются из члеников и функция защиты зародыша, обычно приписываемая именно эмбриофору, выполняется тканями проглоттид.

Промежуточный хозяин *M. paraparvula* – ручейник *G. praeterita* принадлежит к немногочисленной категории аборигенных видов насекомых, которые „успели сложиться в высоких широтах в период резкого похолодания климата; ...подлинно арктический и субарктический вид, более других ручейников приспособленный к обитанию в суровых условиях Крайнего Севера" (Леванидова, 1982, с. 54, 58). Такие биологические особенности вида, как одногодичный жизненный цикл, темпорирующий тип развития (с зимней остановкой на разных стадиях онтогенеза) и соответственно с растянутым вылетом имаго (по данным Леванидовой, 1976, вылет ручейников зарегистрирован с мая до поздней осени), низкий температурный порог начала развития водных фаз,позволяют расценивать его как „удобную нишу" для любого аборигенного гельминта птиц, перед которым встает задача сохранения инвазии в период длительного отсутствия окончательного хозяина.

Учитывая срок развития цистицеркоидов *M. paraparvula* в эксперименте, можно предположить, что в природе при средней летней температуре воды лярвогенез завершается не менее чем за 40 дней. При более низкой температуре происходит замедление, а в зимний период – остановка развития. Самая ранняя находка зараженного зрелыми цистицеркоидами ручейника отмечена нами в начале июля, примерно через две недели после освобождения озера ото льда. Несомненно,это результат прошлогоднего заражения. Срок развития ленточной стадии в специфичном хозяине – морянке, вероятно, сходен с полученным в эксперименте с моевкой. Таким образом, при самых благоприятных условиях жизненный цикл *M. paraparvula* занимает около 50 дней, а в случае зимовки на личиночной стадии – до 10–11 мес.

Использование новой группы промежуточных хозяев – ручейников и своеобразие лярвогенеза отличают жизненный цикл *M. paraparvula* от ранее описанных представителей рода *Microsomacanthus*. Промежуточными хозяевами большинства других видов рода служат ракообразные, а цистицеркоиды относятся к типам церкоциста и циклоцерк (Denny, 1969; Valkounova, 1972; Котельников, 1971; Толкачева, 1975; Регель, 1986, 1988, и др.). Единственное исключение представляет *M.* (?) *parvula* (Kowalewski, 1904), личинки которого были обнаружены в хищных пиявках (Joyeux, 1922; de Giusti, Kingston, 1962).

Среди описаний личиночных стадий гименолепидид других родов наше внимание привлекла личинка *Wardium manubriatum* Spassky et Dao, 1963 (Максимова, 1990). Характерным морфологическим признаком цистицеркоида служит наличие „наружной прозрачной, двухконтурной оболочки с большой полостью" (Максимова, 1990, с. 89). В описании не отмечено присутствие устья у данной „оболочки цисты", не изображено оно и на рисунке цистицеркоида (с. 90). В таком случае данная структура не может быть наружной оболочкой стенки цисты, а, вероятно, представляет собой „экзоцисту", в полости которой протекает развитие имагинальной части личинки до инвагинации, как это происходит у *M. paraparvula*. Церкомер *W. manubriatum* имеет боковые отростки, в основном в дистальной части.

Наличие „экзоцисты", сохраняющейся в процессе лярвогенеза вокруг имагинальной части личинки и собственно цисты, и почковидных отростков на хвостовом придатке не позволяет отнести лярвоцисту *M. paraparvula* (и, вероятно, *W. manubriatum*) к какой-либо из описанных ранее модификаций цистицеркоидов. Поэтому мы выделяем ее в самостоятельный тип и предлагаем название тектациста (от латинского tecta – покрытая, защищенная). Образование почковидных отростков на хвостовом придатке позволяет сравнить описанную модификацию цистицеркоида с лярвоцистами, способными размножаться почкованием – уроцистой и стафилоцистой. Однако отсутствие в исследованном нами обширном материале почковидных отростков с определенными признаками дифференциации и наличие „экзоцисты", не описанной у сравниваемых типов цистицеркоидов, позволяют на данном этапе рассматривать тектацисту лишь как возможный промежуточный тип личинки между обычной церкоцистой и лярвоцистами, приобретшими способность к бесполому размножению.

Список литературы

Кашин В. А. Микроморфология и адаптивное значение зародышевых оболочек яиц цестод подотряда Hymenolepidata (Cestoda: Cyclophyllidea) // Паразитология. 1988. Т. 22, вып. 6. С. 458–463.

Кашин В. А., Краснощеков Г. П. Структура и дифференцировка внутренней оболочки у яиц Trichocephaloides megalocephala (Cestoda: Dilepididae) // Паразитология. 1987. Т. 21, вып. 5. С. 659–664.

Котельников Г. А. Типология личиночных форм у цестод семейства гименолепидид // Матер. науч. конф. ВОГ. 1971. Вып. 22. С. 116–126.

Леванидова И. М. Ephemeroptera и Trichoptera Чукотского полуострова // Пресноводная фауна Чукотского полуострова. [Тр. биолого-почвенного ин-та Дальневост. науч. центра АН СССР. Владивосток, 1976. Т. 36 (139). С. 38–56].

Леванидова И. М. Амфибиотические насекомые горных областей Дальнего Востока СССР. Л.: Наука, 1982. 211 с.

Максимова А. П. Жаброногие рачки (Anostraca) – промежуточные хозяева цестод рода Wardium (Hymenolepididae) // Паразитология. 1990. Т. 24, вып. 1. С. 89–92.

Регель К. В. Развитие лярвоцист типа циклоцерк // Паразитология. 1986. Т. 20, вып. 3. С. 188–194.

Регель К. В. Новый вид цестод рода Microsomacanthus (Hymenolepididae) // Паразитология. 1988. Т. 22, вып. 1. С. 89–94.

(Регель К. В.) Regel K. V. Grensia praeterita Walk. – first Trichopterous larvae as intermediate host of Hymenolepididae of diving ducks of East-Asian Subarctic // Second International School „Parasite host environment" (May, 28–June, 1, 1991 Sofia, Bulgaria) Bulgarian Academy of Sciences; Sofia, 1991. Vol. 2 (poster abstracts). P. 248.

Регель К. В. Microsomacanthus paraparvula sp. n. (Cestoda: Hymenolepididae) – паразит нырковых уток Чукотки // Паразитология. 1994. Т. 28, вып. 2. С. 92–98.

Толкачева Л. М. Ракообразные – промежуточные хозяева цестод водных и болотных птиц Карасукских озер // Паразиты в природных комплексах Северной Кулунды. Новосибирск, 1975. Вып. 17. С. 114–143.

Denny M. Life-cycles of helminth parasites using Gammarus lacustris as an intermediate hosts in Canadian Lake // Parasitology. 1969. Vol. 59. P. 795–827.

de Giusti D. L., Kingston N. A preliminary account of the life cycle of Kowalewskius parvula (Kowalewski, 1904; Yamaguti, 1959). Cestoda: Hymenolepididae // Am. Zool. 1962. Vol. 2. P. 517. (Abstr.)

Joyeux C. Recherches sur le tenias des Anseriformes. Developpement larvaire d'Hymenolepis parvula Kow. chez Herpobdella octoculata (L.) (Hirudinee) // Bull. Soc. Path. Exot. 1922. Vol. 15. P. 46–51

Rybicka K. Embriogenesis in cestodes // Adv. Parasitol. 1966. Vol. 4. P. 107–186.

Rybicka K. Ultrastructure of embrionic envelopes and their differentiation in Hymepolepis diminuta (Cestoda) // J. Parasitol. 1972. Vol. 58, N 5. P. 849–863.

Valkounova J. Studies on the life history of some cestodes of water birds (Hymenolepididae: genus Microsomacanthus Lopez-Neyra, 1942) // Vest. Ceskosl. spolec. zool. 1972. Vol. 36, N 2. C. 123–133.

Институт биологических проблем,
Магадан, 685010

Поступила 6.03.1995

A LIFE CYCLE AND FINE MORPHOLOGY OF EMBRYONIC SHELLS OF MICROSOMACANTHUS PARAPARVULA (CESTODA: HYMENOLEPIDIDAE) THE PARASITE OF DIVING DUCKS IN CHUKOTKA

K. V. Regel, V. A. Kashin

Key words: life cycle, embryonic shell, fine morphology, Cestoda, Hymenolepididae.

SUMMARY

It was found out, that the cestode *Microsomacanthus paraparvula* Regel, 1994 being a common parasite of diving ducks in Chukotka uses a caddis fly *Grensia praeteria* (Trichoptera) as an intermedial host in its life cycle. Mature fragments of the cestode have been collected from droppings of the experimentaly infected nestling of the kittiwake *Rissa tridactyla* (non-specific host) and used for the fine morphology study of embrional shells and for an infection of intermedial hosts.

Вклейка к ст. К. В. Регель и др.

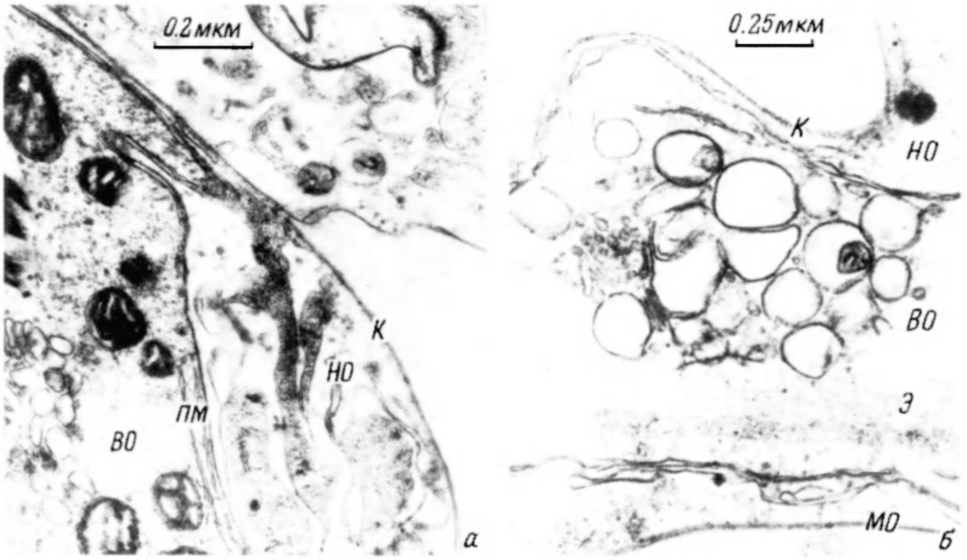

Рис. 1. Тонкая морфология зародышевых оболочек яиц цестоды *M. paraparvula*.

а — яйцевая капсула, наружная оболочка и участок внутренней оболочки; *б* — организация внутренней оболочки: *ВО* — внутренняя оболочка; *К* — яйцевая капсула; *МО* — „мембрана" онкосферы; *НО* — наружная оболочка; *ПМ* — подскорлуповая мембрана; *Э* — эмбриофор.

Fig. 1. Fine morphology of the embryonic envelopes of the cestode *M. paraparvula*.

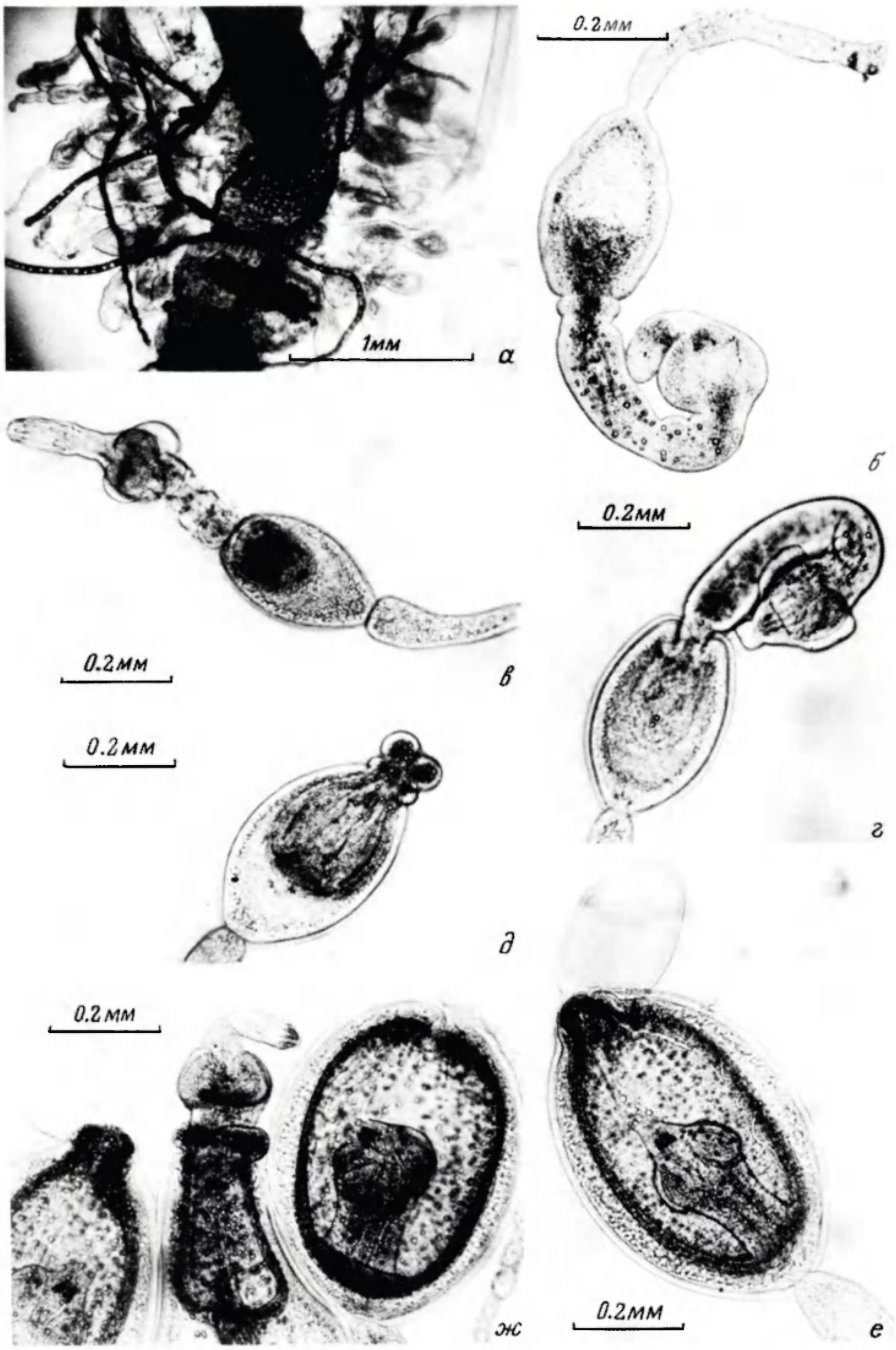

Рис. 3. Лярвогенез *M. paraparvula*.

а — личинки на стадии сколексогенеза, прикрепленные к стенке задней кишки, извлеченной из тела ручейников (возраст 31 день); *б* — одна из личинок на той же стадии; *в* — стадия позднего сколексогенеза, передняя часть экзоцисты разрушена (возраст 33 дня); *г* — личинка перед инвагинацией (возраст 38 дней); *д* — инвагинация (возраст 38 дней); *е* — цистицеркоид вскоре после инвагинации, устье еще открыто (возраст 36 дней); *ж* — три личинки того же возраста: правая — с уже замкнутым устьем цисты; средняя — демонстрирует процесс эвагинации.

Fig. 3. Larvogenesis *M. paraparvula* (31–38 days).